

Nove spoznaje o vimenu i tvorbi mlijeka

Pod gornjim naslovom izašlo je u Schw. Milchzeitung broj 18/63. predavanje P. Kästli, održano 22. VIII 1962. prigodom skupštine Mljekarskog saveza u Bernu. Donosimo skraćeni izvod tog predavanja.

Predavanje obuhvaća ova poglavlja:

1. razvitak vimena
2. svojstva izgrađenog vimena
3. tvorba mlijeka
4. izlučivanje mlijeka
5. utjecaj tjelesnih funkcija na svojstva mlijeka.

Razvitak vimena

Vime se razvije kod fetusa već vrlo rano, sa 6—7 nedjelja. Najprije nazivamo tzv. mliječnu preponu, a zatim jedan od drugog odvojen tzv. mliječni brežuljak ili žljezdani pupoljak.

Do tog vremena razvitak je podjednak kod životinje muškog i ženskog spola. Nakon toga kod fetusa muškog spola splošjava se prva osnova sise, ili kod nekih životinja tokom cijelog života ostaje kao nerazvijeni pupoljak. Kad fetus ženskog spola naraste 8—9 cm dužine, stvara se sisa.

Duboko u žljezdanom polju nalazi se tada stanično tkivo, koje stvara tzv. primarni izdanak i kad fetus naraste do 12 cm, isti predstavlja prvu osnovu sisnog kanala i cisterne. Kod fetusa 29 cm dužine cisterna je već dobro razvijena, ali u njoj još nema tekućine.

U međuvremenu od primarnog izdanka stvaraju se postrani izdanci. Umjesto pravog žljezdanog tkiva tvori se oko izdanaka mliječnih kanala najprije masno tkivo koje je protkano žilavim vlaknima, tzv. vezivotkivnim vlaknima koja ga dijele na pojedine režnjice.

Osim toga između desne i lijeve strane vimena stvorena je pregradna stijena koja je poduprta postranim opnama, a to su zapravo vezovi na kojima je vime obješeno.

Do teljenja je još ograničen razvitak cisterne.

Kod poroda razvijene su cisterne sise i vimena, dok su žljezdani kanali neznatno razvijeni, pogotovo na gornjem kraju i djelomično se prepoznavaju kao izdanci tkiva. Krvne i limfne žile su već naprotiv potpuno razvijene, a masno tkivo je izdvojeno u režnjicama, kasnijim žljezdanim režnjicama. Kod teleta 4 mjeseca starog uočuje se jasno da se vime po svom razvitku i funkciji sastoji od 4 posve odvojene žljezde. To je za praksu važno, jer ako se zarazi jedna četvrt vimena, ili uštrca lijek (npr. penicilin) u jednu četvrt, ne prelazi zaraza iz zaražene četvrti u nezaraženu, odnosno lijek se ne izlučuje mlijekom iz druge četvrti vimena. Budući da se rano razvije osnova za vime, to svi poremećaji općedravstvenog stanja steone krave mogu kočiti razvitak osnovne vimena. Time se objašnjava, da se često zapažaju slučajevi manje produktivnog vimena i kod krava koje imaju genetsku osnovu za dobru produktivnost. Zdravstveni poremećaji djeluju i na samu mladu životinju, jer također nakon poroda nastaju važne promjene na vimenu.

Kad nastupi spolna zrelost i tvorba hormona jajnika — tzv. hormona folikla — razvijaju se sad specijalno mliječni kanali. Tvorba mliječnih kanala

je završena već nakon prve steonosti. S 1 — 3 mjeseca steonosti još se nešto rašire cisterne i glavni izlazni kanali. Tada se počima sve više reducirati masno tkivo u žljezdanim režnjićima. Umjesto masnog tkiva nastaju i nadalje alveole.

Pri kraju steonosti je vime potpuno razvijeno i može funkcionirati.

Razvitak žljezdanih alveola je pod utjecajem, odnosno djelovanjem, tzv. hormona žutog tijela (corpus luteum) koji je za vrijeme steonosti na mjestu gdje je puknuo jajni mjehurić.

Djelovanje hormona žutog tijela zavisi o radu drugih organa, pa je važno da se u ovom stadiju razvitka vimena steono govedo dobro drži i da mu je naročito dobar optok krvi, kao što je to npr. kod paše. To je važno za proizvodnu sposobnost vimena već kod prve laktacije.

Kod svake nove steonosti masno tkivo iz vimena iščezava kroz limfne žile i umjesto tog tkiva nastaju i dalje alveole, tj. žljezdano tkivo. Tako u pravilu, tek nakon dvije do treće laktacije vime je najsposobnije za proizvodnju. Zbog toga treba nastojati da se krave dulje vremena koriste, jer su tada najproduktivnije.

Svojstva izgrađenog vimena

Novi istraživački radovi na Veterinarsko-anatomskom institutu Univerziteta u Bernu pokazali su da je smještaj alveola drugačiji nego što se je to prije držalo. Alveole su vrećaste izbočine, raspoređene uzduž mliječnih kanala i tvore pojedinačne tzv. mliječne režnjiće. Mliječni kanali prolaze kroz opne vezivnog tkiva, a idu i paralelno s njime i na njima su vlaknima pričvršćeni.

Nadalje je interesantno, a isto tako i za praksu od značenja, da vime sadrži mišićno tkivo. Alveole i mliječni kanali su omotani jednom vrsti mišićnih vlakna-myopitel stanicama, kao i elastičnim vlaknima. Oko mliječnih kanala nalaze se vezivno-tkivna vlakna koja vlastito žljezdano tkivo pričvršćuju na spomenute vezivno-tkivne opne. Time je ovo nježno žljezdano tkivo zaštićeno od vanjskih utjecaja kao npr. tlaka i udara. Zbog ovih prihvatnih mjesta vezivnog tkiva nastaju stanovita suženja mliječnih kanala koja pod stanovitim utjecajima mogu uzrokovati da u pojedinim žljezdanim režnjićima nastaju zastoji mlijeka i da dolazi do grušanja. Gruš ne nastaje zbog toga, što se vime ili njene četvrti nepotpuno isprazne, nego je ograničeno samo mjestimično na određene predjele, odnosno režnjiće u žljezdanom tkivu. I specijalni anatomske uvjeti kod pojedinih krava uzroče takove zastoje. Tada se radi o tzv. kroničnim zastojima mlijeka kod pojedinih krava (tzv. chr. Ziegerkühen). U ovom slučaju ne obaraju mliječne bjelanjčevine bakterije koje izazivaju oboljenja i upale vimena, nego stanoviti stanični fermenti. Suženje mliječnih kanala, kako je naprijed navedeno, uzrokuju stanovitu dispoziciju zastoja mlijeka, ali imaju i tu prednost, što se između dviju mužnji mlijeko zadržava u mliječnim kanalima, pa se cisterne jako ne napune i ne dolazi do kapanja, tj. otjecanja mlijeka iz vimena.

Osim toga zbog specijalnih anatomske uvjeta mlijeko se gruš a i u vezi s tehnikom mužnje, i to manje zbog toga, što se nije dovoljno dugo muzlo, nego više ako su kod mužnje mlazovi mlijeka vrlo slabi (neizdašni) ili zbog nepravilnog načina izmuzivanja, pa zaostaje mlijeko u kanalima.

Tvorba mlijeka

Kod izlučivanja mlijeka razlikujemo tvorbu mlijeka u žljezdanim stanicama, a zatim izlučivanje mlijeka iz žljezdanog tkiva i vimena.

U usporedbi s drugim žljezdanim stanicama tijela, stanica u mliječnim alveolama pretvorbom stvara razne sastavine. U ovoj mikroskopsko maloj tvornici istovremeno se stvaraju mliječna mast, više vrsti bjelancevina i mliječni šećer, tj. kemijski vrlo raznolike tvari. Prema tome u vimenu razne žljezdane stanice ne stvaraju razne mliječne sastavine kao što se to zbiva u probavnom traktu s pomoću raznih probavnih sokova, već iste mliječne žlijezde proizvode živu namirnicu koja je sastavljena od raznih hranjivih tvari.

Žljezdane stanice rade cijelo vrijeme između dviju mužnja, a ne, kao što se prije držalo, pretežno za vrijeme mužnje.

Za vrijeme pretvorbe hranjive tvari se u žljezdanim stanicama sve više gomilaju, pa radi toga te stanice rastu u šuplji prostor alveola. U stanovitom času izlučuju se iz ovih stanica najprije otopljene tvari: mineralne tvari, mliječni šećer i bjelancevine, dok stanice još zadržavaju sitne kapljice mliječne masti.

Kada se mlijeko sve više izlučuje povećava se tlak na žljezdane stanice u alveolama. Ovaj tlak biva konačno tako velik, da se kapilare oko alveola stisnu i postanu nepropusne, a žljezdane stanice ne dobivaju više iz krvi hranjive tvari, pa tako prestaje da se stvara mlijeko.

Drugačije je kada se započne mužnjom. Tlak se zbog izlučivanja mlijeka smanji, pa se ponovno počima stvarati mlijeko i sabrana mast na površini žljezdanih stanica odvaja se u prazne šupljine alveola. Time se objašnjava zašto je pri kraju mužnje mlijeko sve masnije i s više od 10%. Ove povremene razlike u izlučivanju mliječne masti objašnjavaju opće pravilo, da što je kraće razdoblje između dviju mužnja, dobije se manje mlijeka ali s većim postotkom masti.

Iz mikroskopskih istraživanja stanica kod tvorbe mlijeka uočuje se, da se smanjenjem tlaka mlijeka otkidaju i stanične stijenke, pa se tako zajedno s masnim kuglicama otkidaju i stanični elementi. Zbog toga zadnji podoji sadržavaju više stanica nego prvi. To moramo imati na umu kod uzimanja uzoraka iz pojedinih četvrti ili pojedinih uzoraka mlijeka, kada se ispituje bolesno vime. I kod potpuno zdravog vimena, kada uzimamo uzorak neposredno prije mužnje, nalazimo u 1 cm³ mlijeka do 300.000 stanica. Uzorke za kontrolu vimena najbolje je uzimati uvijek poslije podne, kako bi se mogli dobiti rezultati za uspoređivanje, a ne nekoliko sati poslije zadnje mužnje.

Radom žljezdanih stanica upravljaju stanoviti hormoni. Prolaktin iz prednjeg režnja privjeska žlijezde mozga podražuje rad stanica vimena. Podražajem mužnje na nervnoj bazi izlučuje se ovaj hormon.

Novim ispitivanjima došlo se do toga, da uz prolaktin djeluju i hormoni štitnjače, kore bubrega i gušterače. Dakle više žlijezda unutarnje sekrecije sudjeluje kod tvorbe mlijeka.

Iz tog je jasno, da o zdravstvenom stanju krava uvelike zavisi tvorba mlijeka i njegova svojstva. Kod oboljenja uz groznicu produktivna sposobnost vimena se reducira, pa se izlučuje ne samo manje mlijeka, nego je i kemijski sastav drugačiji — sličan kolostrumu.

Hormoni placente — estrogene koče izlučivanje prolaktina, tako da se istom nakon poroda izbacivanjem placente kao i podražajem kod mužnje može da počne izlučivati mlijeko. Naprotiv za vrijeme steonosti povećava se tvorba placentalnih estrogena, pa to sve više koči izlučivanje prolaktina, tako da se prestankom podražaja kod mužnje prestane izlučivati i mlijeko. K tome su i hranjive sastojine iz probavnih organa sve više na raspolaganju fetusu, a manje mliječnoj žlijezdi.

Hormon placente jednom koči tvorbu mlijeka, a u drugom slučaju djeluje stimulirajuće. Ovakvo stimulirajuće djelovanje na sekreciju mlijeka osobito se pojavljuje kod stanovitih vrsti životinja nakon što pojedu posteljicu.

Osim prolaktina, kako je naprijed navedeno, kod tvorbe mlijeka sudjeluje i hormon štitnjače. Još je otvoreno pitanje da li djelovanje tog hormona bazira na povećanju izmjene tvari ili specifički djeluje povećanjem izlučivanja prolaktina. Na osnovu toga da se povećava izlučivanje mlijeka davao se kravama tiroxin (hormon štitnjače). Isto tako djeluje, ali je jeftinije, i jodkazein kao tzv. protamon (kod raznih životinja može se povećati mliječnost do 20%). Najočitije je djelovanje jodkazeina u drugoj polovici laktacije i kod dobre osnove za produktivnost.

Oksitocin djeluje samo cca 10 minuta, a za to vrijeme mora se vime izmusti. Mora se izbjegavati svaki poremećaj kod mužnje izazvan boli, strahom, galamom, grubim postupkom i sl.

(nastavit će se)

Dipl. inž. D. K.

Tržište i cijene

Početkom drugog kvartala o. g. cijene mlijeku i mlječnim proizvodima bile su iste kao u prvom kvartalu.

U vezi s odlukom o povišenju minimalne otkupne cijene kravljeg mlijeka za god. 1963./64. na 14 d po 1 masnoj jedinici (baza 3,6% masti) mljekarska poduzeća su u julu o. g. povišila cijene mlijeku i mlječnim proizvodima. Međutim Zagrebačka mljekara je ostala pri starim cijenama za konzumno mlijeko i topljene sireve, dok je povišila cijene jogurta, kiselog i slatkog vrhnja te ostalim mlječnim proizvodima.

Na zagrebačkom tržištu koncem drugog kvartala o. g. bile su ove cijene mlijeku i mlječnim proizvodima:

	cijene na veliko u d	na malo u d
konzumno mlijeko 1	61	65 (za šir. potr.)
jogurt 1	125	155—200
vrhnje kiselo 1	400	455—500
vrhnje slatko 1	500	560—590
maslac I klase kg	1000—1100	1100—1180
maslac II klase kg	850—900	900—970
svježi kravljji sir kg	150—160	190—300